



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09288436 A**(43) Date of publication of application: **04 . 11 . 97**

(51) Int. Cl. **G03G 15/20**
B29C 45/14
// B29L 31:32

(21) Application number: **08100526**(22) Date of filing: **22 . 04 . 96**(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **TAKAHASHI MASAOKI**
KAWAMOTO HIDEO
KISHINO KAZUO
HATAKEYAMA HIDEYUKI

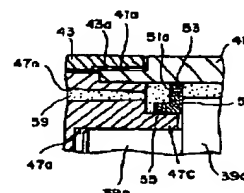
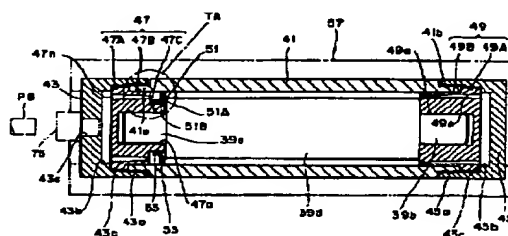
(54) **PRODUCTION ROLLER, AND PRODUCING**
DEVICE USING THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deposition of undesirable burr on a revolving shaft of a formed roller and to simplify the structure of a producing device.

SOLUTION: A sealing member 51 having a first contact face 51A and a second contact face 51B is disposed between the inner surface of a die 41 and the outer surface of a small cylinder part of a die 47. A forming material 59 is introduced through a supply passage 51a of the sealing member 51 into the space between the outer surface of a cylindrical part 39d of a shaft 39 and the inner, surface of the die 41 while the sealing member 51 is pressed in one direction.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-288436

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 3		G 0 3 G 15/20	1 0 3
B 2 9 C 45/14			B 2 9 C 45/14	
// B 2 9 L 31:32				

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-100526

(22) 出願日 平成8年(1996)4月22日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 高橋 正明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 川元 英雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 岸野 一夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

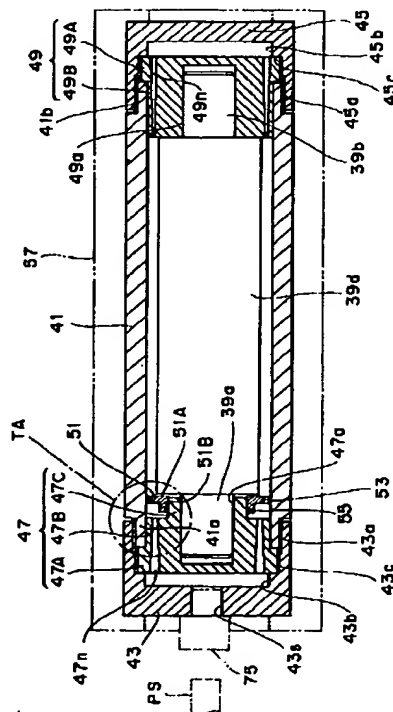
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ローラの製造方法、および、それが用いられる製造装置

(57) 【要約】

【課題】 成形されたローラの回転軸部材に不所望なバリが付着することなく、しかも、製造装置の構造を簡略化することができること。

【解決手段】 金型41の内周部と金型47の小円筒部47Cにおける外周部との間に、第1の当接面51Aおよび第2の当接面51Bを有するシール部材51が設けられ、シール部材51が一方に押圧される状態で成形材料がシール部材の供給路51aの通じて回転軸部材39の円柱状部39dの外周面と金型41の内周面との間に導入されるもの。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ローラの被覆層を成形する成形用型の内部における所定の位置に、前記被覆層が形成される外周面を有し該外周面に連なって設けられるジャーナル部を介して支持される回転軸部材を配置するとともに該回転軸部材における前記外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともに前記ジャーナル部に連通する前記成形用型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材を配置する工程と、

前記回転軸部材の外周面と前記成形用型の内周面との間に形成される空間に、前記シール部材の供給路を通じて成形材料を注入するとともに該シール部材の当接部を前記一方の端面に向けて押圧し、注入された成形材料を直接的もしくは間接的に加熱する工程と、

前記成形材料が形成された後、前記被覆層が前記外周面に形成されたローラ部材が得られる工程と、を含んでなるローラの製造方法。

【請求項 2】 ローラの被覆層を成形する成形用型の内部における所定の位置に、前記被覆層が形成される外周面を有し該外周面に連なって設けられるジャーナル部を介して支持される回転軸部材を配置するとともに該回転軸部材における前記外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともに前記ジャーナル部に連通する前記成形用型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材を配置する工程と、

前記回転軸部材の外周面と前記成形用型の内周面との間に形成される空間に、前記シール部材の供給路を通じて成形材料を注入するとともに該シール部材の当接部を前記一方の端面に向けて押圧し、注入後、該成形材料に作用される圧力が所定の値に保持される状態で該成形材料を直接的もしくは間接的に加熱する工程と、

前記成形材料が形成された後、前記被覆層が前記外周面に形成されたローラ部材が得られる工程と、を含んでなるローラの製造方法。

【請求項 3】 一端部に前記成形用型の内周部に開口する開口端部を有し前記成形材料を該内周部に導く注入通路の横断面積が前記シール部材の供給路の横断面積に比して小であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のローラの製造方法。

【請求項 4】 前記シール部材の当接部が、前記回転軸部材における外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接される第 1 の当接面と、該第 1 の当接面に略直交し前記ジャーナル部に連通する前記成形用型の部分の表面に摺動可能に当接される第 2 の当接面とを備えることを特徴とする請求項 1、2、または 3 記載のローラの製造方法。

【請求項 5】 ローラの被覆層を成形する成形用型の内部における所定の位置に、前記被覆層が形成される外周

面を有し該外周面に連なって設けられるジャーナル部を介して支持される回転軸部材を配置するとともに該回転軸部材における前記外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともに前記ジャーナル部に連通する前記成形用型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材を配置する工程と、

前記回転軸部材の外周面と前記成形用型の内周面との間に形成される空間に、前記シール部材の外周面と前記成形用型の内周面との隙間を通じて成形材料を注入するとともに該シール部材の当接部を前記一方の端面に向けて押圧し、注入された成形材料を直接的もしくは間接的に加熱する工程と、

前記成形材料が形成された後、前記被覆層が前記外周面に形成されたローラ部材が得られる工程と、を含んでなるローラの製造方法。

【請求項 6】 ローラの被覆層を成形する成形用型の内部における所定の位置に、前記被覆層が形成される外周面を有し該外周面に連なって設けられるジャーナル部を介して支持される回転軸部材を配置するとともに該回転軸部材における前記外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともに前記ジャーナル部に連通する前記成形用型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材を配置する工程と、

前記回転軸部材の外周面と前記成形用型の内周面との間に形成される空間に、前記シール部材の外周面と前記成形用型の内周面との隙間を通じて成形材料を注入するとともに該シール部材の当接部を前記一方の端面に向けて押圧するとともに注入後、該成形材料に作用される圧力が所定の値に保持される状態で該成形材料を直接的もしくは間接的に加熱する工程と、

前記成形材料が形成された後、前記被覆層が前記外周面に形成されたローラ部材が得られる工程と、を含んでなるローラの製造方法。

【請求項 7】 一端部に前記成形用型の内周部に開口する開口端部を有し前記成形材料を該内周部に導く注入通路の横断面積が前記シール部材の供給路の横断面積に比して小であることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 記載のローラの製造方法。

【請求項 8】 前記シール部材の当接部が、前記回転軸部材における外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接される第 1 の当接面と、該第 1 の当接面に略直交し前記ジャーナル部に連通する前記成形用型の部分の表面に摺動可能に当接される第 2 の当接面とを備えることを特徴とする請求項 5、6、または 7 記載のローラの製造方法。

【請求項 9】 前記シール部材の第 1 の当接面に対して並設され、該第 1 の当接面を該シール部材の第 2 の当接面に沿って前記回転軸部材における外周面を半径方向に

10

20

30

40

50

沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に向けて付勢する付勢部材をさらに備えることを特徴とする請求項8記載のローラの製造方法。

【請求項10】 前記シール部材において、前記回転軸部材の外周面と前記成形用型の内周面との間に形成される空間部分に対向する当接部の横断面積が、該当接部に対向配置され前記成形材料により押圧される受圧部の横断面積に比して小であることを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載のローラの製造方法。

【請求項11】 被覆層が形成される外周面を有し該外周面に連なって設けられるジャーナル部を介して支持される回転軸部材が配置される回転軸部材収容部を有し、該回転軸部材収容部の内周面と前記回転軸部材の外周面との間に、被覆層形成部が形成される成形用型と、前記被覆層形成部に隣接して配され、該回転軸部材における前記外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともに前記ジャーナル部に連通する前記成形用型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材と、前記成形用型における前記被覆層形成部に、前記被覆層を形成する成形材料を、前記シール部材の供給路を通じて該シール部材の当接部を前記一方の端面に向けて押圧する状態で導入する導入通路形成部と、前記被覆層形成部に供給された成形材料を直接的もしくは間接的に加熱する加熱手段と、を具備して構成されるローラの製造装置。

【請求項12】 被覆層が形成される外周面を有し該外周面に連なって設けられるジャーナル部を介して支持される回転軸部材が配置される回転軸部材収容部を有し、該回転軸部材収容部の内周面と前記回転軸部材の外周面との間に、被覆層形成部が形成される成形用型と、前記被覆層形成部に隣接して配され、該回転軸部材における前記外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともに前記ジャーナル部に連通する前記成形用型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材と、前記成形用型における前記被覆層形成部に、前記被覆層を形成する成形材料を、前記シール部材の外周面と前記成形用型の内周面との隙間を通じて該シール部材の当接部を前記一方の端面に向けて押圧する状態で導入する導入通路形成部と、前記被覆層形成部に供給された成形材料を直接的もしくは間接的に加熱する加熱手段と、を具備して構成されるローラの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被覆層が形成される外周面を有する回転軸部材を備えるローラの製造方法、および、それが用いられる製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機もしくは静電記録装置における定着装置においては、一对のローラが設けられるもとで、トナーが付着された転写紙がそのローラ相互間に通過せしめられてトナーを転写紙に定着させることが行われている。このようなローラは、例えば、図8に示されるように、外周面にゴム材料、例えば、シリコンゴムで所定の厚さに作られた被覆層3と、回動可能に支持される一对のジャーナル部5aおよび5bと、そのジャーナル部5aおよび5b相互間を連結する円柱状部5dとを有する回転軸部材5とを備えている。

【0003】このようなローラを製造するにあたっては、例えば、図8に示されるような製造装置が用いられる。なお、図8においては、製造装置7内部に、回転軸部材5が配され成形材料としてのシリコンゴムMSが注入された状態を示す。

【0004】製造装置7は、注入されたシリコンゴムMSを所定時間加熱する加熱装置9と、加熱装置9の内側に配され回転軸部材5の円柱状部5dの外周面に対向して設けられる円筒状の金型21と、金型21の一方の端部に嵌合されるとともに回転軸部材5のジャーナル部5aに嵌合される有底の孔11aを有する金型11と、金型21の他方の端部に嵌合されるとともに回転軸部材5のジャーナル部5bに嵌合される有底の孔13aを有する金型13と、回転軸部材5の軸線方向に沿って金型11側に向かって押圧部材17を介して金型13を押圧するシリンダ部19とを備えている。

【0005】加熱装置9は、相互に対向配置され、かつ、分割可能とされる二つの部材から構成されている。その各部材内には、加熱手段としてのヒータが設けられている。また、加熱装置9における金型11が配置される一端部には、供給パイプPSの一端に接続される注入孔15aを有する板状部材15が金型11に当接された状態で設けられている。

【0006】金型11は、板状部材15の注入孔15aから供給される成形材料を回転軸部材5の円柱状部5dの外周面と金型21の内周面との間の空間内、即ち、被覆層形成部に導く導入用ノズル11nを円周方向に沿って複数個有している。金型11の一方の端面は、板状部材15の一端に当接し、また、金型11の他方の端面は、回転軸部材5の円柱状部5dの一方の端面に当接している。

【0007】金型13は、回転軸部材5の円柱状部5dの外周面と金型21の内周面との間の空間内から溢れ出た少量の成形材料を押圧部材17の凹部17aに排出する排出用ノズル13nを円周方向に沿って1個もしくは複数個有している。金型13の一方の端面は、押圧部材17の一端に当接し、また、金型13の他方の端面は、回転軸部材5の円柱状部5dの他方の端面に当接している。押圧部材17は、シリンダ部19のロッド部19aに連結されている。

【0008】かかる構成のもとで、製造装置7の内部に回転軸部材5が配置されて、成形材料を注入孔15a、および、導入用ノズル11nを通じて所定の圧力で注入するにあたっては、予め、シリンダ部19が作動状態とされてそのロッド部19aが図8の矢印Pが示す方向に伸長状態とされる。これにより、押圧部材17が成形材料の注入圧力に比して大なる圧力で金型13を回転軸部材5の円柱状部5d側に押圧し、また、金型11は回転軸部材5の円柱状部5dによって板状部材15側に押圧されることとなる。その結果、金型11の他方の端面が、回転軸部材5の円柱状部5dの一方の端面に隙間なく密接されるとともに金型13の他方の端面が、回転軸部材5の円柱状部5dの他方の端面に隙間なく密接されている。それにより、成形材料の一部が、金型11の孔11aの内周面とジャーナル部5aの外周面との隙間、もしくは、金型13の孔13aの内周面とジャーナル部5bの外周面との隙間に流れ込み、それが成形後バリとなって付着する事態が回避されることとなる。

【0009】また、図9は、図8に示されるようなシリンダ部19および押圧部材17を設けることなく、上述のようなローラを製造するための金型について示し、なお、加熱装置は、図8に示される加熱装置9と同様な構造なので図示を省略する。図9においては、金型の内部に回転軸部材5が配置されて成形材料9が注入された状態を示す。

【0010】図9に示される金型は、回転軸部材5の円柱状部5dの外周面に対向して設けられる円筒状の金型31と、回転軸部材5のジャーナル部5aに嵌合される有底の孔27aを有し金型31の一方の端面における内周部に嵌合される金型27と、回転軸部材5のジャーナル部5bに嵌合される有底の孔29aを有し金型31の他方の端面における内周部に嵌合される金型29と、供給パイプPSの一端が接続される注入孔23aを有し、金型31の一方の端面における外周部の雄螺子部に金型27を介して螺合される金型23と、金型31の他方の端面における外周部の雄螺子部に金型29を介して螺合される金型25とを備えている。

【0011】金型27は、板状部材23の注入孔23aから供給される成形材料を回転軸部材5の円柱状部5dの外周面と金型31の内周面との間の空間内、即ち、被覆層形成部に導く導入用ノズル27nを円周方向に沿って複数個有している。金型27の一方の端面は、金型23の内周部の段部に当接し、また、金型27の他方の端面は、回転軸部材5の円柱状部5dの一方の端面に当接している。さらに、金型27の他方の端面には、リング状の溝部27bが設けられている。溝部27bには、Oリング33が配されている。

【0012】金型29は、回転軸部材5の円柱状部5dの外周面と金型31の内周面との間の空間内から溢れ出た少量の成形材料を金型25の凹部内に排出する排出用

ノズル29nを円周方向に沿って複数個有している。金型29の一方の端面は、金型25の内周部の段部に当接し、また、金型29の他方の端面は、回転軸部材5の円柱状部5dの他方の端面に当接している。さらに、金型29の他方の端面には、リング状の溝部29bが設けられている。溝部29bには、Oリング35が配されている。

【0013】かかる構成のもとで、金型の内部に回転軸部材5が配置されて、成形材料が注入孔23a、および、導入用ノズル27nを通じて被覆層形成部に所定の圧力で注入されるとき、Oリング33および35によって金型27の他方の端面と回転軸部材5の円柱状部5dの一方の端面との隙間が密封されるとともに金型29の他方の端面と回転軸部材5の円柱状部5dの他方の端面との隙間が密封されている。これにより、上述の例と同様に成形材料の一部が各隙間に流れ込み、成形後バリとなって付着する事態が回避されることとなる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図8に示される製造装置においては、シリンダ部19および押圧部材17が設けられるので構造が複雑となるとともに装置が大型化する虞がある。また、図9に示される金型においては、回転軸部材5の円柱状部5dにおける軸方向の長さのばらつきにより金型27の他方の端面と回転軸部材5の円柱状部5dの一方の端面との隙間、および、金型29の他方の端面と回転軸部材5の円柱状部5dの他方の端面との隙間が生じてその隙間に成形材料の一部が流れ込み、バリが生じる虞がある。さらに、図9に示される金型においては、成形材料が加熱されるとき、回転軸部材5の線膨張率と金型31の線膨張率との差によって金型27の他方の端面と回転軸部材5の円柱状部5dの一方の端面との隙間、および、金型29の他方の端面と回転軸部材5の円柱状部5dの他方の端面との隙間が生じ、その隙間に成形材料の一部が流れ込む虞がある。そして、回転軸部材5の線膨張率と金型31の線膨張率との差に応じた熱応力によって回転軸部材5が曲げられる虞がある。

【0015】以上の問題点を考慮し、本発明は、被覆層が形成される外周面を有する回転軸部材を備えるローラの製造方法、および、それが用いられる製造装置であって、成形されたローラの回転軸部材に不所望なバリが付着することなく、しかも、製造装置の構造を簡略化することができるローラの製造方法、および、それが用いられる製造装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成すべく、本発明に係るローラの製造方法は、ローラの被覆層を成形する成形用型の内部における所定の位置に、被覆層が形成される外周面を有し外周面に連なって設けられるジャーナル部を介して支持される回転軸部材を配置す

るとともに回転軸部材における外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともにジャーナル部に連通する前記成形型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材を配置する工程と、回転軸部材の外周面と成形用型の内周面との間に形成される空間に、シール部材の供給路を通じて成形材料を注入するとともにシール部材の当接部を一方の端面に向けて押圧し、注入された成形材料を直接的もしくは間接的に加熱する工程と、加熱された成形材料が冷却された後、被覆層が外周面に形成されたローラ部材が得られる工程とを含んで構成される。

【0017】本発明に係るローラの製造装置は、被覆層が形成される外周面を有し外周面に連なって設けられるジャーナル部を介して支持される回転軸部材が配置される回転軸部材収容部を有し、回転軸部材収容部の内周面と回転軸部材の外周面との間に、被覆層形成部が形成される成形用型と、被覆層形成部に隣接して配され、回転軸部材における外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともにジャーナル部に連通する成形用型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材と、成形用型における前記被覆層形成部に、被覆層を形成する成形材料を、シール部材の供給路を通じてシール部材の当接部を一方の端面に向けて押圧する状態で導入する導入通路形成部と、被覆層形成部に供給された成形材料を直接的もしくは間接的に加熱する加熱手段とを備えて構成される。

【0018】

【発明の実施の形態】図4は、本発明に係るローラの製造方法の一例が適用されて得られるローラを示す。

【0019】図4において、ローラ35は、外周面にゴム材料、例えば、シリコンゴムで所定の厚さに作られた被覆層37と、回動可能に支持される一対のジャーナル部39aおよび39bと、そのジャーナル部39aおよび39b相互間を連結する円柱状部39dとを有する例えば、炭素鋼で作られた回転軸部材39とを備えている。

【0020】図1は、本発明に係るローラの製造装置の第1の実施例の概略構成を示す。なお、図1においては、後述される金型内部に回転軸部材39が配置された状態を示す。

【0021】図1において、本装置は、回転軸部材39の円柱状部39dの外周面に所定の間隔、例えば、約2mm離隔して対向して設けられその円柱状部39dを包囲する円筒状の金型41と、回転軸部材39のジャーナル部39aに嵌合される有底の孔47aを有し金型41の一方の端面に嵌合される金型47と、回転軸部材39のジャーナル部39bに嵌合される有底の孔49aを有し金型41の他方の端面に嵌合される金型49と、金型41の一方の端面における外周部に設けられる雄螺子部41aに螺合される雌螺子部43aを有し、金型47を

金型41の一方の端面に固定する円筒状の金型43と、金型41の他方の端面における外周部に設けられる雄螺子部41bに螺合される雌螺子部45aを有し、金型49を金型41の他方の端面に固定する円筒状の金型45とを備えている。

【0022】また、本装置は、金型43、金型41、および、金型45を覆い、成形材料を加熱する加熱装置57と、加えて、回転軸部材39の円柱状部39dにおける一方の端面と後述される金型47の中円筒部47Bとの間に配される環状のシール部材51とを含んで構成されている。

【0023】金型41は、例えば、炭素鋼で作られ、ローラ35の被覆層37における外周面を形成する内周面を有している。その内周面は、ホーニング加工により表面仕上げが施されている。金型41の一方の開口端部の雄螺子部41aには、金型43の雌螺子部43aが螺合されている。また、金型41の内周面と回転軸部材39の円柱状部39dとの間には、被覆層形成部としての内部空間が形成されている。

【0024】金型43は、例えば、炭素鋼で作られ、供給パイプPS、もしくは、めくら栓75が選択的に接続される注入用の螺子孔43sを有している。螺子孔43sの一方の開口端部は、内部に形成される凹部43bに開口している。凹部43bと雌螺子部43aとの間には、金型47の一方の端面が当接する段部43cが設けられている。

【0025】金型47は、例えば、炭素鋼で作られ、一方の端面が金型43の段部43cに当接する大円筒部47Aと、金型41の内周部に嵌合される中円筒部47Bと、小円筒部47Cとから構成されている。

【0026】大円筒部47Aの他方の端面は金型41の一方の端面に当接している。これにより、金型47は金型43により軸線方向に沿った移動が規制されて金型41の一方の端面に固定されることとなる。また、大円筒部47Aの外周面と金型43の段部43cの内周面との間には、半径方向に沿って所定の隙間が設けられている。

【0027】大円筒部47Aの他方の端面と中円筒部47Bの端面との間には、その相互の端面を連通させる導入用ノズル47nが設けられている。導入用ノズル47nは、円周方向に沿って所定の間隔をもって複数個、例えば、6～8個設けられている。各導入用ノズル47nの一方の端部は、金型43の凹部43bに開口し、また、各導入用ノズル47nの他方の端部は、金型41の内周部と小円筒部43Cの外周部との間のリング状の空間に開口している。各導入用ノズル47nの軸線方向に沿った断面形状は、テーパ状とされ、各導入用ノズル47nの他方の端部の直径は、一方の端部の直径に比して短いものとされる。

【0028】小円筒部47Cの先端と回転軸部材39の

円柱状部 3 9 d の一方の端面との間には、所定の隙間が設けられている。その隙間は、回転軸部材 3 9 および金型 4 7 の線膨張率に応じて回転軸部材 3 9 に熱応力が作用しないように設定されている。さらに、金型 4 7 の内部には、回転軸部材 3 9 のジャーナル部 3 9 a が嵌合される有底の孔 4 7 a が設けられている。

【0029】金型 4 1 の内周部と金型 4 7 の小円筒部 4 7 C の外周部との間のリング状の空間内には、環状のシール部材 5 1 が配されている。シール部材 5 1 は、例えば、炭素鋼で作られ、回転軸部材 3 9 の円柱状部 3 9 d における一方の端面に選択的に当接される第 1 の当接面 5 1 A と、金型 4 7 の小円筒部 4 3 C の外周面に摺接される第 2 の当接面 5 1 B とを有している。第 1 の当接面 5 1 A は、金型 4 1 内に成形材料が注入されていないとき、図 1 および図 2 の (A) に示されるように、回転軸部材 3 9 の円柱状部 3 9 d における一方の端面に対して離隔した状態もしくは近接した状態がとられる。図 2 の

(A) は、図 1 における領域 T A を部分的に拡大して示すものである。金型 4 1 の内周部と金型 4 7 の小円筒部 4 7 C の外周部との間の横断面積は、金型 4 1 の内周面と回転軸部材 3 9 の円柱状部 3 9 d の外周面との間の横断面積に比して大なるものとされる。金型 4 1 の内周部と金型 4 7 の小円筒部 4 7 c の外周部との間の横断面積は、例えば、金型 4 1 の内周面と回転軸部材 3 9 の円柱状部 3 9 d の外周面との間の横断面積の約 1.2 倍とされる。これにより、加熱時に成形材料 5 9 が熱膨張しても常にシール部材 5 1 が回転軸部材 3 9 端面に押し付けられる方向に力がシール部材 5 1 に加わることになる。

【0030】また、シール部材 5 1 の外周部、および、内周部には、図 1 および図 2 の (A) に示されるように、それぞれ、溝部 5 1 g および 5 1 n が設けられている。

【0031】溝部 5 1 g および 5 1 n には、それぞれ、例えば、フッ素系ゴム、もしくは、シリコン系ゴムで作られた O リング 5 3 および 5 5 が配されている。

【0032】さらに、シール部材 5 1 の溝部 5 1 g の内側部分には、複数個、例えば、6～8 個、円周方向に沿って所定の間隔をもって比較的小なる直径、例えば、約 1 mm 程度の直径を有する供給路 5 1 a が設けられている。供給路 5 1 a の一方の開口端は、第 1 の当接面 5 1 A に開口し、供給路 5 1 a の他方の開口端は、第 1 の当接面 5 1 A に対向配置される面に開口している。

【0033】これにより、金型 4 1 の内周部と金型 4 7 の小円筒部 4 7 C の外周部との間のリング状の空間と回転軸部材 3 9 の円柱状部 3 9 d の外周部と金型 4 1 の内周部との間の空間とが供給路 5 1 a のみを通じて連通状態とされる。また、螺子孔 4 3 s、凹部 4 3 b、導入用ノズル 4 7 n、供給路 5 1 a によって導入通路形成部が形成されることとなる。

【0034】一方、金型 4 1 の他方の開口端部の雄螺子

部 4 1 b には、金型 4 5 の雌螺子部 4 5 a が螺合されている。

【0035】金型 4 5 は、例えば、炭素鋼で作られ、内部に所定の容積を有する凹部 4 5 b に有している。凹部 4 5 b と雌螺子部 4 5 a との間には、金型 4 9 の一方の端面が当接する段部 4 5 c が設けられている。

【0036】金型 4 9 は、例えば、炭素鋼で作られ、一方の端面が金型 4 5 の段部 4 5 c に当接する大円筒部 4 9 A と、金型 4 1 の内周部に嵌合される小円筒部 4 9 B とから構成されている。

【0037】大円筒部 4 9 A の他方の端面は、金型 4 1 の一方の端面に当接されている。これにより、金型 4 9 は、金型 4 5 によって軸線方向に沿った移動が規制されて金型 4 1 の他方の端面に固定されることとなる。また、大円筒部 4 9 A の外周面と金型 4 5 の段部 4 5 c の内周面との間には、半径方向に沿って所定の隙間が設けられている。

【0038】大円筒部 4 9 A の一方の端面と小円筒部 4 9 B の端面との間には、その相互の端面を連通させる排出用ノズル 4 9 n が設けられている。

【0039】排出用ノズル 4 9 n は、円周方向に沿って所定の間隔をもって複数個、例えば、2～4 個設けられている。各排出用ノズル 4 9 n の一方の端部は、金型 4 5 の凹部 4 5 b に開口し、また、各排出用ノズル 4 9 n の他方の端部は、金型 4 1 の内周部と回転軸部材 3 9 の円柱状部 3 9 d の外周部との間のリング状の空間に、即ち、被覆層形成部に開口している。各排出用ノズル 4 9 n の軸線方向に沿った断面形状は、テーパ状とされ、各排出用ノズル 4 9 n の他方の端部の直径は、一方の端部の直径に比して短いものとされる。これは、形成される被覆層 3 7 の端面に生じるバリを極力小とするとともに背圧を作用させるためである。

【0040】小円筒部 4 9 B の先端は、回転軸部材 3 9 の円柱状部 3 9 d の他方の端面に当接されている。さらに、金型 4 9 の内部には、回転軸部材 3 9 のジャーナル部 3 9 b が嵌合される有底の孔 4 9 a が設けられている。

【0041】かかる構成のもとで、ローラ 3 5 を製造するにあたり、まず、回転軸部材 3 9 の円柱状部 3 9 d の表面に接着剤が塗布された後、そのジャーナル部 3 9 b が、金型 4 9 の孔 4 9 a に嵌合され、かつ、金型 4 7 の小円筒部 4 7 C の外周部にシール部材 5 1 がその第 1 の当接面 5 1 A を円筒状部 3 9 d 側に向けられて配置されたものが金型 4 1 に嵌合される。

【0042】そして、金型 4 9 および回転軸部材 3 9 が、金型 4 1 の雄螺子部 4 1 b 側から挿入配置され、また、ジャーナル部 3 9 a が孔 4 7 a に嵌合される。

【0043】これにより、回転軸部材 3 9 のジャーナル部 3 9 a および 3 9 b が、それぞれ、金型 4 7 の孔 4 7 a、金型 4 9 の孔 4 9 a に嵌合されて支持されることと

なる。

【0044】その際、図1に示されるように、金型45の雌螺子部45aが金型41の雄螺子部41bに螺合され、かつ、金型43の雌螺子部43aが金型41の雄螺子部41aに螺合されて金型47および49が金型41の両端部にそれぞれ固定されることとなる。

【0045】続いて、金型41、45、および、43が加熱装置57内に配されるもとの、供給パイプPSの一端が金型43の雌螺子部43sに接続されるとき、成形材料59、例えば、粘性の比較的低い低温硬化型シリコンゴムが、金型43の凹部43b内に所定の圧力、例えば、 50 kg f/cm^2 で所定量注入される。成形材料59は、予め、攪拌などにより脱気処理が施されている。

【0046】これにより、図3に示されるように、成形材料59が凹部43bから各導入用ノズル47nを通じて金型41の内周部と金型47の小円筒部47Cの外周部との間に導かれ、それがシール部材51を回転軸部材39の端面に押し付けるとともにシール部材51の各供給路51aを通じて回転軸部材39の円柱状部39dの外周面と金型41の内周面との間の空間内に導入される。また、回転軸部材39の円柱状部39dの外周面と金型41の内周面との間の空間より溢れ出た成形材料は金型49の排出用ノズル49nを通じて凹部45b内に排出される。

【0047】その際、成形材料59は、金型43および45における締結トルク、および、成形材料の粘性によって金型41の雄螺子部41aおよび41bを通じて外部に漏れ出すことはない。また、図2の(B)および図3に示されるように、シール部材51の第1の当接面51Aは、各導入用ノズル47nを通じて導入される成形材料の押圧力によって移動されて回転軸部材39の円柱状部39dにおける一方の端面に対して隔離した状態から近接し当接せしめられる。さらに、供給パイプPSの代わりにめくら栓75が雌螺子部43sに螺合される。

【0048】これにより、成形材料59が加熱されるときにおいて、シール部材51の第1の当接面51Aに作用される圧力の低減が回避され、その結果、成形後、被覆層37のバリの発生が回避されることとなる。また、シール部材51の内周部と金型47の小円筒部47Cの外周部との間の隙間がOリング55によって密封されるとともにシール部材51の第1の当接面51Aが隙間のない状態で円柱状部39dにおける一方の端面に当接されるので回転軸部材39の円柱状部39の外周面と金型41の内周面との間が密封されることとなる。

【0049】続いて、加熱装置57が作動状態とされ注入された成形材料59が、例えば、 120°C で30分加熱される。その際、回転軸部材39の円柱部39dが熱によって膨張した場合であってもシール部材51を伴って膨張可能なので回転軸部材39が熱応力によって曲げ

られることなく、かつ、シール部材51は上述したように回転軸部材39端面に押し付けられているので成形材料59がジャーナル部39aの外周部に漏れ出す虞もないこととなる。

【0050】そして、成形材料59が冷却されて硬化した後、金型41、45、および、43が加熱装置57から取り出された後、金型43および45が金型41から取り外され、金型41の内部から被覆層37が形成されたロール35が取り出されて得られる。

10 【0051】図5は、本発明に係るロールの製造方法が適用された製造装置の第2の実施例を示す。

【0052】図5においては、図1に示される例では、金型43の螺子孔43sは、平行なねじ山であるが、その代わりに、金型61にテーパ状の螺子孔61sが設けられるものである。図5および後述される他の例においては、付設される加熱装置57の図示を省略し、また、図1における構成部品と同一とされる構成部品について同一の符号を付して示し、その重複説明は省略する。

20 【0053】金型61は、例えば、炭素鋼で作られ、供給パイプPSが選択的に接続される注入用のテーパ状の螺子孔61sを有している。螺子孔61sの一方の開口端部は、内部に形成される凹部61bに開口している。凹部61bと雌螺子部61aとの間には、金型47の一方の端面が当接する段部61cが設けられている。螺子孔61sの一方における開口端部の横断面積は、シール部材51の供給路51aの総横断面積に比して小に設定されている。螺子孔61sの一方における開口端部の横断面積は、例えば、 30 mm^2 であり、シール部材51の供給路51aの総横断面積は、例えば、 60 mm^2 である。

30 【0054】これにより、成形材料59が金型41内に注入後、成形材料が加熱されるときにおいて、めくら栓が使用されることなく、シール部材51の第1の当接面51Aに作用される圧力の低減が回避され、その結果、その圧力低減に起因する被覆層37のバリの発生が回避されることとなる。なお、加えて、テーパ状の螺子孔61sに螺合される雄螺子部を有するめくら栓63が用いられ螺子孔61sが塞がれる場合にあっては、成形材料59注入後、内部圧力が所定の値により確実に保持されることとなる。

40 【0055】図6は、本発明に係るロールの製造方法が適用された製造装置の第3の実施例を示す。

50 【0056】図6においては、図1に示される例では金型41の内周部と金型47の小円筒部47Cの外周部との間のリング状の空間内には、環状のシール部材51が配され、導入された成形材料59はその各供給路51aを通じて回転軸部材39の円柱状部39dの外周面と金型41の内周面との間の空間内に導入され、また、回転軸部材39の円柱状部39dの外周面と金型41の内周面との間の空間より溢れ出た成形材料は直接的に金型4

9の排出用ノズル49nに導入され、それが排出用ノズル49nを通じて凹部45b内に排出されるが、その代わりに、金型41の内周部と金型47の小円筒部47Cの外周部との間のリング状の空間内に、シール部材65およびリング67がそれぞれ並設され、導入された成形材料59は、シール部材65の外周部と金型41の内周部との間の隙間を通じて回転軸部材39の円柱状部39dの外周面と金型41の内周面との間の空間内に導入される。また、回転軸部材39の円柱状部39dの外周面と金型41の内周面との間の空間より溢れ出た成形材料は、金型69の一端部に形成される堰部69bの外周部と金型41の内周部との間の隙間を通じて排出用ノズル49nに導入されて排出されるものである。

【0057】図6においては、シール部材65は、例えば、環状に炭素鋼で作られ、回転軸部材39の円柱状部39dにおける一方の端面に強制的に当接される第1の当接面65Aと、内周部に金型47の小円筒部47Cの外周面に摺接される第2の当接面65Bとを有している。第1の当接面65Aは、金型41内に成形材料が注入されていないときもリング67の弾性力によって、回転軸部材39の円柱状部39dにおける一方の端面に図6に示されるように当接される。また、シール部材65の外周面には、第1の当接面65Aに対して所定の角度を有する円錐状の斜面部65Cが形成されている。さらに、シール部材65の外周面と金型41の内周面との間には、所定の隙間が設けられている。

【0058】また、シール部材65に隣接してリング67が小円筒部47Cに設けられている。リング67は、例えば、フッ素系のゴムで作られている。

【0059】さらに前実施例と同様に金型41の内周面とリング67の外周部との間の横断面積は金型41の内周面と回転軸部材39の円柱状部39の外周面の横断面積に比して大なるものとされている。この比率は、上述の例と同様な理由に基づいて設定される。

【0060】これにより、成形材料59が導入用ノズル47nを通じて供給されるとき、その成形材料59が斜面部65をつたわってシール部材65の外周面と金型41の内周面との間の隙間を通じて円柱状部39dの外周部と金型41の内周部との間に導入される。

【0061】金型69は、例えば、炭素鋼で作られ、一方の端面が金型45の段部45cに当接する大円筒部69Aと、金型41の内周部に嵌合される小円筒部69Bとから構成されている。

【0062】大円筒部69Aの他方の端面は金型41の一方の端面に当接されている。これにより、金型69は金型45によって軸線方向に沿った移動が規制されて金型41の他方の端面に固定されることとなる。また、大円筒部69Aの外周面と金型45の段部45cの内周面との間には、半径方向に沿って所定の隙間が設けられている。

【0063】小円筒部69Bの端面は、大円筒部69Aの他方の端面に対して略平行に形成され、さらに、その端面に連なる小円筒部69Bの先端には、略同径とされる堰部69bが延在されている。

【0064】堰部69bは、回転軸部材39の円柱状部39dの一方の端面に当接する面に対して所定の勾配をなす円錐状の斜面部を外周部に有している。堰部69bの端面の外周部と金型41の内周部との間には、所定の隙間が形成されている。

10 【0065】これにより、成形材料59が回転軸部材39の円柱状部39dの外周部と金型41の内周部に注入されるとき、成形材料59はシール部材65を回転軸部材39の円柱状部39dにおける一方の端面に押し付けながら流れるとともに、堰部69bの端面の外周部と金型41の内周部との間の所定の隙間を通じてその斜面部をつたわって小円筒部69Bの端面に到達することとなる。これにより、形成された被覆層37の両端面にバリが形成されることが回避されることとなる。

20 【0066】大円筒部69Aの一方の端面と小円筒部69Bの端面の間には、その相互の端面を連通させる排出用ノズル69nが設けられている。排出用ノズル69nは、円周方向に沿って所定の間隔をもって複数個、例えば、2～4個設けられている。各排出用ノズル69nの一方の端部は、金型45の凹部45bに開口し、また、各排出用ノズル69nの他方の端部は、金型41の内周部と堰部69bの斜面部との間のリング状の空間に開口している。各排出用ノズル69nの軸線方向に沿った断面形状は、テーパ状とされ、各排出用ノズル69nの他方の端部の直径は、一方の端部の直径に比して短いものとされる。これは、背圧を作用させるためである。さらに、金型69の内部には、回転軸部材39のジャーナル部39bが嵌合される有底の孔69aが設けられている。従って、本例においても上述の例と同様に得られたロールにおいて不所望なバリがジャーナル部39aに形成されることなく、しかも、被覆層37の両端部にバリが形成されることがない。

【0067】図7は、本発明に係るロールの製造方法が適用された製造装置の第4の実施例を示す。

40 【0068】図7においては、図6に示される例では、金型47の小円筒部47Cの外周部に、シール部材65に隣接してリング67が設けられているが、その代わりに、シール部材71の内周部に溝部71aを設け、リング73が溝部71a内に配設されたものである。なお、図7においては、図6に示される例において同一とされる構成部品については同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

50 【0069】シール部材71は、例えば、環状に炭素鋼で作られ、回転軸部材39の円柱状部39dにおける一方の端面に選択的に当接される第1の当接面71Aと、内周部に金型47の小円筒部47Cの外周面に摺接され

る第2の当接面71Bとを有している。第1の当接面71Aは、金型41内に成形材料59が注入されるとき、成形材料59の導入圧力によって、軸線方向に沿って移動され回転軸部材39の円柱状部39dにおける一方の端面に図7に示されるように当接される。また、シール部材71の外周面には第1の当接面71Aに対して所定の角度を有する円錐状の斜面部71Cが形成されている。シール部材71の外径は、例えば、39mmとされ、金型41の内径は、例えば、40mmである。

【0070】また、シール部材71の内周部に形成される溝部71aにOリング73が設けられている。Oリング73は、例えば、フッ素系のゴムで作られている。これにより、成形材料59が導入用ノズル47nを通じて供給されるとき、その成形材料59が、斜面部71cをつたわってシール部材71の外周面と金型41の内周面との間の隙間を通じて円柱状部39dの外周部と金型41の内周部との間に導入される。

【0071】従って、本例においても上述の例と同様に得られたロールにおいて不所望なバリがジャーナル部39aに形成されることなく、しかも、例えば、厚さ1mm程度の被覆層37の両端部にバリが形成されることがない。

【0072】なお、上述の例においては、成形材料は、金型43の螺子孔43sを通じて所定の圧力で押し込まれたが、必ずしもこのようにされる必要はなく、金型49もしくは45に真空ポンプの一端が接続され、所定の真空度をもって成形材料が吸引されて金型内に導入されるようになされてもよい。また、上述の例においては、導入用ノズルまたは、排出用ノズルが、複数個設けられているが、必ずしもこのようにされる必要はなく、各導入用ノズルまたは排出用ノズルが1個ずつ設けられたものであってもよい。

【0073】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るローラの製造方法によれば、回転軸部材における外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともにジャーナル部に連通する成形用型の部分の表面に当接される当接部を有するシール部材が配置されるもとで、回転軸部材の外周面と成形用型の内周面との間に形成される内部空間に、シール部材の当接部を一方の端面に向けて押圧するとともにシール部材の供給路を通じて成形材料を注入し、成形材料を直接的もしくは間接的に加熱するのでジャーナル部に成形材料が漏れ出すことが回避される。これにより、成形されたローラの回転軸部材にバリが付着することなく、しかも、製造装置の構造を簡略化することができることとなる。

*【0074】本発明に係るローラの製造装置によれば、シール部材が、回転軸部材収容部に配され、回転軸部材における外周面を半径方向に沿って横切る両端面のうち少なくとも一方の端面に選択的に当接されるとともにジャーナル部に連通する成形用型の部分の表面に当接される当接部を有し、シール部材の当接部を一方の端面に向けて押圧する状態で成形材料がシール部材の供給路を通じて導入されるのでジャーナル部に成形材料が漏れ出すことが回避される。これにより、成形されたローラの回転軸部材にバリが付着することなく、しかも、製造装置の構造を簡略化することができることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るロール製造方法が適用されたローラの製造装置の第1の実施例を示す概略構成断面図である。

【図2】(A)図1に示される例における領域TAを部分的に拡大して示す断面図、(B)図1に示される例における領域TAを部分的に拡大して示す断面図である。

【図3】図1に示される例における動作説明に供される断面図である。

【図4】図1に示される例によって得られるロールを示す断面図である。

【図5】本発明に係るロール製造方法が適用されたローラの製造装置の第2の実施例を示す概略構成断面図である。

【図6】本発明に係るロール製造方法が適用されたローラの製造装置の第3の実施例を示す概略構成断面図である。

【図7】本発明に係るロール製造方法が適用されたローラの製造装置の第4の実施例を示す概略構成断面図である。

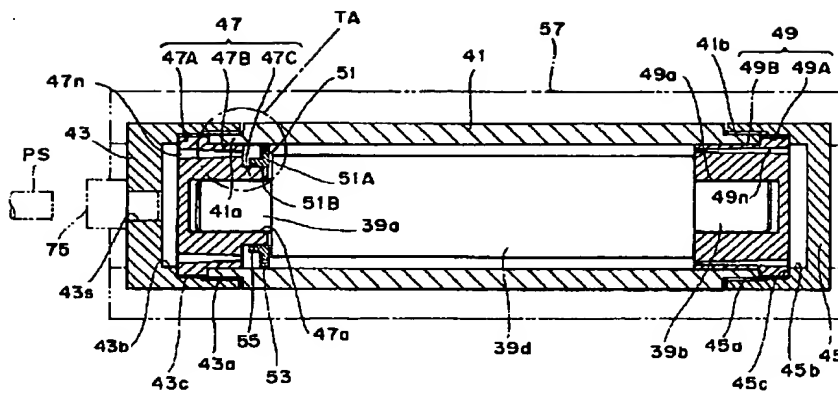
【図8】従来の製造装置を示す概略構成断面図である。

【図9】従来の製造装置を示す概略構成断面図である。

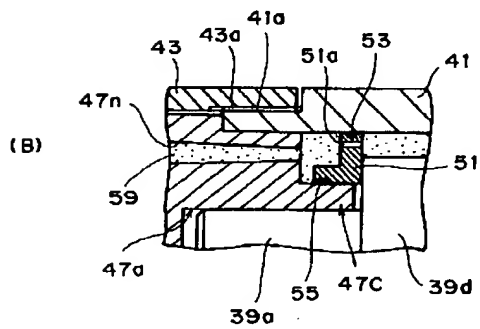
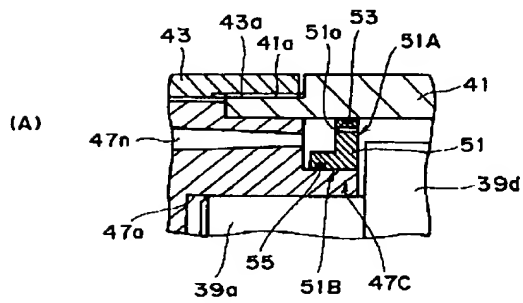
【符号の説明】

- 35 ロール
- 37 被覆層
- 39 回転軸部材
- 39a、39b ジャーナル部
- 41、43、47、49、61 金型
- 47n、導入用ノズル
- 51、65、71 シール部材
- 51a 供給路
- 53、55、67、73 Oリング
- 57 加熱装置
- 59 成形材料
- 69b 堰部

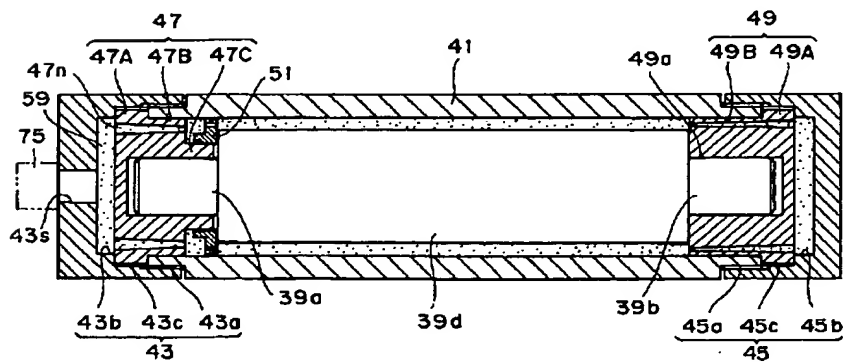
【図1】



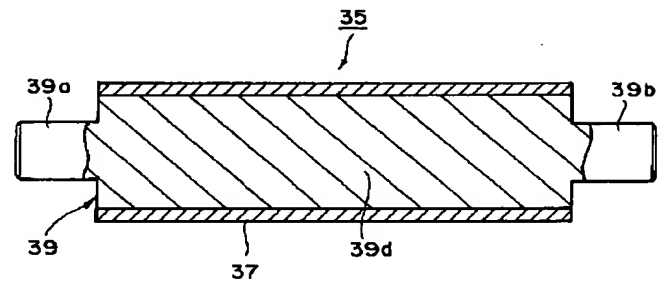
【図2】



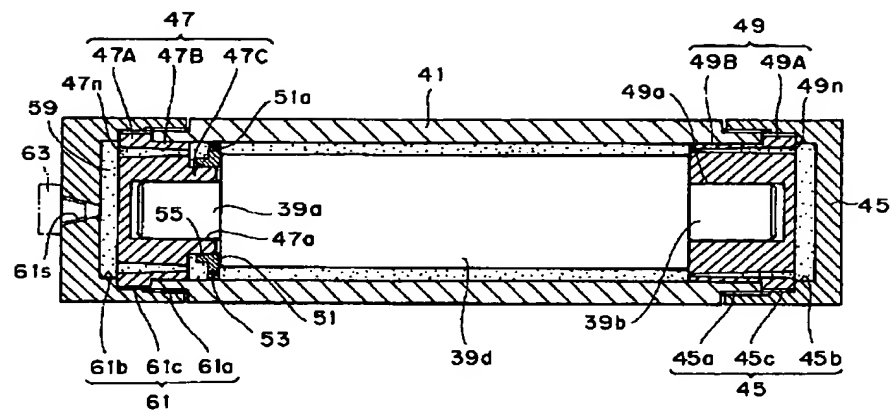
【図3】



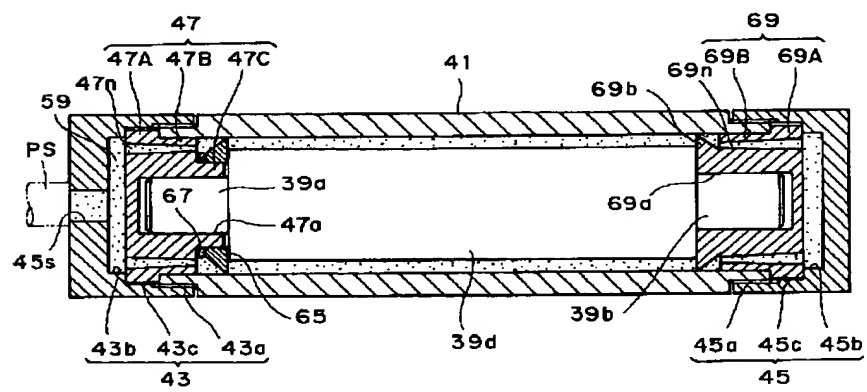
【図4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

